

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁶

G11B 7/00

[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 98218755.6

[45]授权公告日 1999 年 10 月 6 日

[11]授权公告号 CN 2342438Y

[22]申请日 98.9.2 [24]颁证日 99.7.30

[73]专利权人 光德电子股份有限公司

地址 中国台湾

[72]设计人 邱明哲

[21]申请号 98218755.6

[74]专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

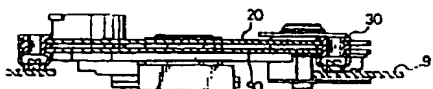
代理人 徐 炯

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图页数 8 页

[54]实用新型名称 具有避震装置的高转速光盘驱动器

[57]摘要

一种具有避震装置的高转速光盘驱动器,包括:一光盘读取单元,其包含有驱动电动机、激光读取头;一减振片,平行配置在光盘读取单元的相邻位置上,且与光盘读取单元相互隔开;一机架,供容纳光盘读取单元及减振片;多个避震垫,设置在光盘读取单元、减振片以及机架之间;减振片设置在光盘读取单元上方或下方;减振片的四个角落形成供所述避震垫扣合的扣合缺口;避震垫的上段供扣合所述光盘读取单元及减振片,下段联结于所述机架上。



ISSN 1000-8424

专利文献出版社出版

10 • 根据权利要求1所述的高转速光盘驱动器，其特征在于：
所述避震垫为两件，其一结合于所述机架与光盘驱动单元或减振片之
间，另一设在所述光盘驱动单元与减振片之间。

11 • 根据权利要求10所述的高转速光盘驱动器，其特征在于：
所述设置在光盘驱动单元与减振片之间的避震垫，为夹合或粘着在其
间的减震块。

12 • 根据权利要求10所述的高转速光盘驱动器避震装置，其
特征在于：所述设置在光盘驱动单元与减振片之间的避震垫，为供套
合两结构的扣块。

13 • 根据权利要求12所述的高转速光盘驱动器避震装置，其
特征在于：所述扣块设有一贯孔。

权 利 要 求 书

1. 一种具有避震装置的高转速光盘驱动器，包括：
一光盘读取单元，包括有驱动电动机、激光读取头；其特征在于：
还包括：
一减振片，平行配置在光盘读取单元的相邻位置上，且与光盘读取单元相互隔开；
一机架，供容纳光盘读取单元及减振片；
至少二个避震垫，设置在界于光盘读取单元、减振片以及机架之间。
2. 根据权利要求1所述的高转速光盘驱动器，其特征在于：所述减振片设置在光盘读取单元上方。
3. 根据权利要求1所述的高转速光盘驱动器，其特征在于：所述减振片设置在光盘读取单元下方。
4. 根据权利要求1所述的高转速光盘驱动器，其特征在于：所述减振片的四个角落形成供所述避震垫扣合的扣合缺口。
5. 根据权利要求1所述的高转速光盘驱动器，其特征在于：所述避震垫的上段供扣合所述光盘读取单元及减振片，而下段连结于所述机架上。
6. 根据权利要求5所述的高转速光盘驱动器，其特征在于：所述避震垫的下段设有套孔。
7. 根据权利要求5所述的高转速光盘驱动器，其特征在于：所述避震垫的下段形成扣合槽。
8. 根据权利要求1所述的高转速光盘驱动器，其特征在于：所述避震垫呈圆筒形。
9. 根据权利要求1所述的高转速光盘驱动器，其特征在于：所述避震垫呈块状。

说明书

具有避震装置的高转速光盘驱动器

本实用新型涉及一种具有避震装置的高转速光盘驱动器，其用于计算机装置中的光盘驱动器。

现今光盘驱动器由以往的单倍速、双倍速、四倍速…发展至现今 3 2 倍、3 4 倍或更高速，用以提高光盘驱动器数据读取速度，然而随着光盘驱动器转速的不断提高，相对地造成位于光盘驱动器内部的光盘片因偏心离心力作用，而产生异常的振动，由于低转速光盘驱动器（C D、V C D）其转速在 5 0 0 r p m 以下，故而来自碟片偏心所生成的离心力均小于 3 g f，对于数据读取方面并不致造成任何影响，但对于现今转速高达 8 0 0 0 r p m 的高转速光盘驱动器（C D - R O M），光盘的离心力可能大于 7 0 0 g f，而远大于光盘读取单元的重量，以致于影响数据读取的正常性与读取效率，而现今已知的因应方式，概为如图 1 A、B 所示，是在光盘读取单元 9 0 的四个角落位置分别套合软性避震垫 9 1，并如图 1 B 的剖视图所示，再将各个软性避震垫 9 1 的底部套孔套合于光盘驱动器的机架 9 2 处，使得整个光盘读取单元 9 0 呈悬空状态，并藉以减少光盘读取单元 9 0 的振动量，但其构造仅适用于抑制外来的振动，对于碟片本身因离心力所生成的振动则效果不明显，充其量仅能藉靠增加光盘读取单元的质量的方式解决，而以下即以现有技术的避震原理分析之：

如图 2 A 所示，其中，M 表示光盘读取单元的质量，K 表示避震垫的弹性系数， $m_0 e$ 表示光盘片偏重心量， ω 为光盘片转速，F 表示光盘片离心力（ $m_0 e \omega^2$ ），X 为振动位移，A 则表示振动加速度：

以运动方程式： $M A + K X = F \sin \omega t$ ，

自然频率为：

$$\omega_n = \sqrt{\frac{K}{M}}$$

$$x = \frac{m_0 e \omega^2}{M(\omega_n^2 - \omega^2)} \sin \alpha$$

$$A = \frac{-m_0 e \omega^4}{M(\omega_n^2 - \omega^2)} \sin \alpha$$

由上述公式所绘制的相对于光盘片转速 (ω) 的振动位移 (X) 以及振动加速度 (A) 的相关特性曲线如图 2 B、C 所示, 由此两振动位移及振动加速度的曲线中即可清楚发现, 光盘片转速愈高时, 振动位移为趋近于定值 $m_0 e / M$, 而振动加速度 (A) 与转速 (ω) 的平方成正比关系, 当转速 (ω) 为 8 0 0 0 r p m 时, $m_0 e = 1$ g-cm 时, F 大于 7 0 0 g f, 而远大于重量仅为 2 0 g f 的光盘片, 故传统技术无法有效抑制振动, 虽然可通过增加光盘读取单元的质量 (M) 而达到抑制效果, 然而受限于机构空间及材料比重的关系, 并无太大的运用空间, 且实际效果上亦相当有限, 并非良好的解决方式。

本实用新型的主要目的在于提供一种具有避震装置的高转速光盘驱动器, 主要为在不增加整体质量 (重量) 的情况下, 达到降低高转速状态下的振动量。

本实用新型的另一目的在于提供一种配置减振片的具有避震装置的高转速光盘驱动器。

本实用新型的又一目的在于提供一种配置有软性避震垫的具有避震装置的高转速光盘驱动器。

本实用新型的再一目的在于提供一种具有避震装置的高转速光盘驱动器, 软性避震垫可为单件式或两件式, 可使用单件型式的圆筒套合型、圆筒扣合型、块状扣合型软性避震垫, 或是以常规的避震垫作

为下层的避震，上层通过粘着于光盘读取单元与减振片之间的减震块或是套合式减振块、中空套合式减振块构成双件式避震垫结构，均可达到相同的效果。

为达到上述目的，本实用新型采取如下措施：

本实用新型的具有避震装置的高转速光盘驱动器，包括：

一光盘读取单元，包括有驱动电动机、激光读取头；其特征在于：

还包括：

一减振片，平行配置在光盘读取单元的相邻位置上，且与光盘读取单元相互隔开；

一机架，供容纳光盘读取单元及减振片；

至少二个避震垫，设置在介于光盘读取单元、减振片以及机架之间。

所述的高转速光盘驱动器，其特征在于：所述减振片设置在光盘读取单元上方。

所述的高转速光盘驱动器，其特征在于：所述减振片设置在光盘读取单元下方。

所述的高转速光盘驱动器，其特征在于：所述减振片的四个角落形成供所述避震垫扣合的扣合缺口。

所述的高转速光盘驱动器，其特征在于：所述避震垫的上段供扣合所述光盘读取单元及减振片，而下段连结于所述机架上。

所述的高转速光盘驱动器，其特征在于：所述避震垫的下段设有套孔。

所述的高转速光盘驱动器，其特征在于：所述避震垫的下段形成扣合槽。

所述的高转速光盘驱动器，其特征在于：所述避震垫呈圆筒形。

所述的高转速光盘驱动器，其特征在于：所述避震垫呈块状。

所述的高转速光盘驱动器，其特征在于：所述避震垫为两件，其一结合于所述机架与光盘驱动单元或减振片之间，另一设在所述光盘

驱动单元与减振片之间。

所述的高转速光盘驱动器，其特征在于：所述设置在光盘驱动单元与减振片之间的避震垫，为夹合或粘着在其间的减震块。

所述的高转速光盘驱动器避震装置，其特征在于：所述设置在光盘驱动单元与减振片之间的避震垫，为供套合两结构的扣块。

所述的高转速光盘驱动器避震装置，其特征在于：所述扣块设有一贯孔。

本实用新型与现有技术相比，具有如下效果：

本实用新型在不增加总质量的情况下，经在光盘读取单元的上方或下方以间隔方式增加一减振片，并同时通过单件式或双件式的避震垫予以衔接与支撑，即可使其在高转速的状态下具有降低振动量的效能，且实体结构简单，便于实施。

以下结合附图及实施例进一步说明本实用新型的具体结构特征。

附图简要说明：

图 1 A、B 分别为现有光盘读取单元的立体及剖视图。

图 2 A～C 是现有光盘读取单元的避震性能示意图。

图 3 A～C 是本实用新型的减振片的实施例 1 的示意图。

图 4 A～C 是本实用新型的减振片的实施例 2 的示意图。

图 5 是本实用新型的两实施例与现有避震装置的避震曲线比较图。

图 6 是本实用新型的两实施例与现有避震装置的数据比较图表。

图 7 A、B 是本实用新型的避震垫的实施例 1 示意图。

图 8 A、B 是本实用新型的避震垫的实施例 2 示意图。

图 9 A、B 是本实用新型的避震垫的实施例 3 示意图。

图 10 是本实用新型的避震垫的实施例 4 示意图。

图 11 是本实用新型的避震垫的实施例 5 示意图。

本实用新型主要是通过通过在内含驱动电动机、激光读取头以及相关结构的光盘读取单元的上方或下方以一适当间隔安装框形上减振片或下减振片，并配合在该减振片、光读取单元以及机架之间通过单件或

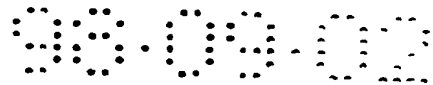
双件型式的避震垫相互衔接，藉此等结构降低高转速状态下的振动量，以下即对本实用新型的各项实施例详述之。

如图 3 A ~ C 所示，为显示通过一可对应设置在如图 3 B 的光盘读取单元 9 0 下方的框形下减振片 1 0（如图 3 A，四个角落设置有扣合缺口 1 1）以及通过如图 3 C 的单件式软性避震垫 3 0 以供支撑 / 隔开前述的光盘读取单元 9 0 及下减振片 1 0，以及供与光盘驱动器架 9 2 衔接，使得该光盘读取单元 9 0 为形成双层式结构，而本实用新型中光盘读取单元 9 0 为质量较低的一种，亦即光盘读取单元 9 0 与下减振片 1 0 的总质量与现有读取单元等重，本实用新型并无增加重量。

本实用新型的实施例 2，如图 4 A ~ C 所示，其与前述第一实施例不同处仅在于图 4 A 的上减振片 2 0 安装在图 4 B 的光盘读取单元 9 0 的上方位置而已，而相关的减震垫并无差别，而此两种结构均可达到降低光盘驱动器在高转速状态下的振动量，且对于该等供支撑在四个角落位置的减震垫 3 0 亦可由图 7 A、B 的圆筒套合式减震垫 3 1 改变为如图 8 A、B 或图 9 A、B 的圆筒扣合式减震垫 3 2 以及块状扣合式减震垫 3 3，甚至可使用如图 1 0、1 1 的配合常规的避震垫 9 1 以及减震块 3 4 或是套合式、中空式减震块 3 5、3 6 构成双件式，亦可达到相同的效果。

将前述本实用新型的第一、第二实施例与现有结构的振动加速度曲线叠合加以比较（如图 5 所示），即可清楚发现本实用新型不仅在振动加速度的平均值较现有更低之外，尤其在光盘片呈高转速状态下，本实用新型的两实施例有明显的改善效果，确为一较现有结构优异的设计。

如图 6 所示，经代入前述公式中换算出的各项数据中，使本实用新型的光盘读取单元 9 0 与减振片 1 0、2 0 的总质量（ $M_1 + M_2$ ）设为与现有光盘读取单元呈相同质量（177 克）之下，而本实用新型的两实施例中的该设在机架与光盘读取单元或下减振片之间的避震



垫的弹性系数亦设为 312 g f / mm ，现有避震结构所形成的自然频率为 24 Hz ，而本实用新型的两实施例的最佳使用频率 (ω_0) 在 74.2 与 85.7 Hz ，亦即，本实用新型使最佳使用频率朝高频方向移动，使本实用新型在高转速状态下具有低振动量的功效：只要适当地调整减振片的质量以及改变避震垫的弹性系数，即可将 ω_0 调整到光盘驱动器最大转速点上，得到振动改善的效果。

前述各种不同型式的避震垫装置，其可达到减震主要即在于其本身的弹性系数上，而对于外形的变化主要为达配合不同的机架而已，前述图 7 A、B 的圆筒套合式避震垫 31，即为一种使底部形成可与机架 92 的凸柱套合的套孔 311，而上方形形成有可供扣合光盘读取单元以及减振片的两凹环槽 312、313，而图 8 A、B 的圆筒扣合式避震垫 32，与前述不同处仅在于底部为形成扣合槽 321 以供扣合于机架 92 的扣孔上，而图 9 A、B 的块状扣合式避震垫 33，则形成一种非圆筒状的型式，上、下方形成套槽 331、332、333，图 10 及图 11 的两实施例中，则为使用双件式避震装置，主要将下层结构以现有的避震垫 91 为之，而对于光盘读取单元以及减振片之间则为通过夹合在其间的减震块 34 或是如图 11 的左、右侧所示，其中右侧为使用块状的套合式减震块 35，而左侧则为使用具有中孔 361 而可供螺丝或凸柱穿过的中空套合式减震块 36，亦可提供相同于前述单件式避震垫 30 ~ 33 相同的效果。

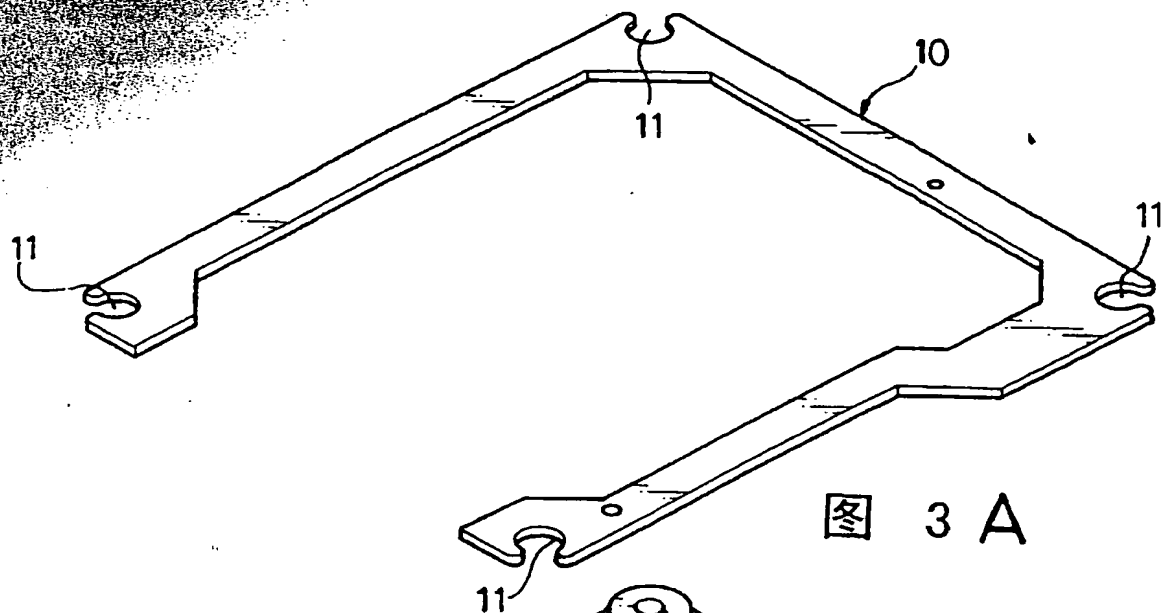


图 3 A

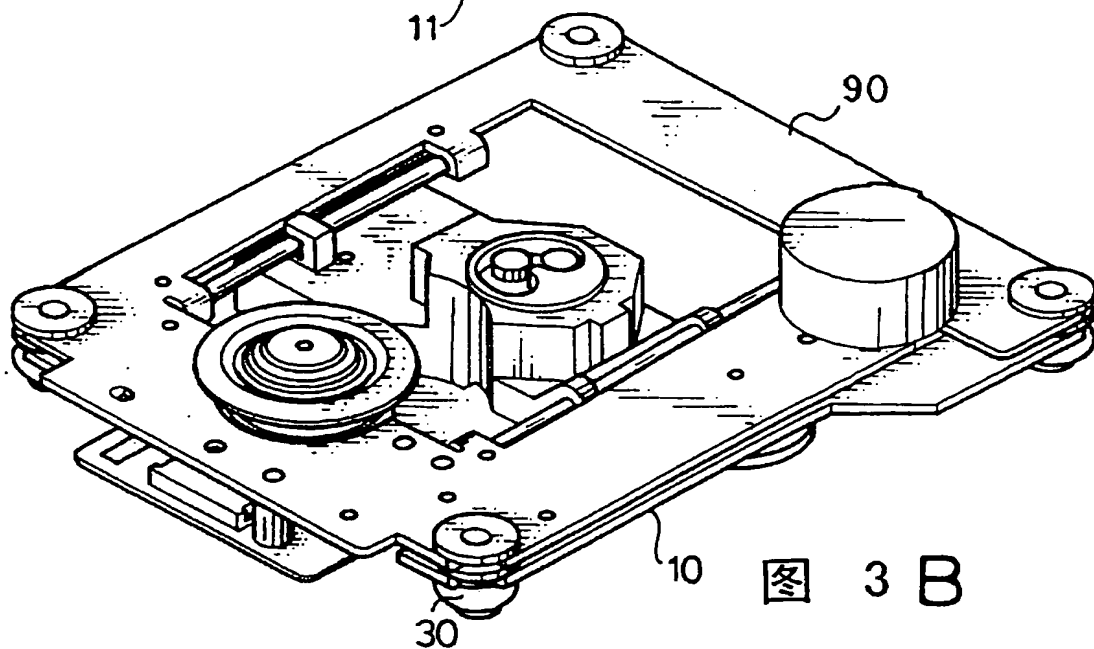


图 3 B

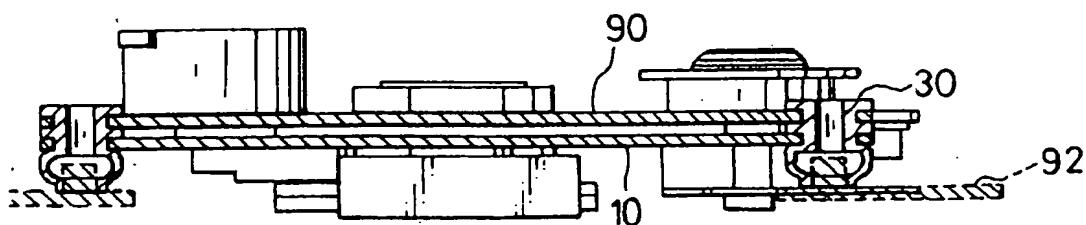


图 3 C

振動加速度—轉速曲線

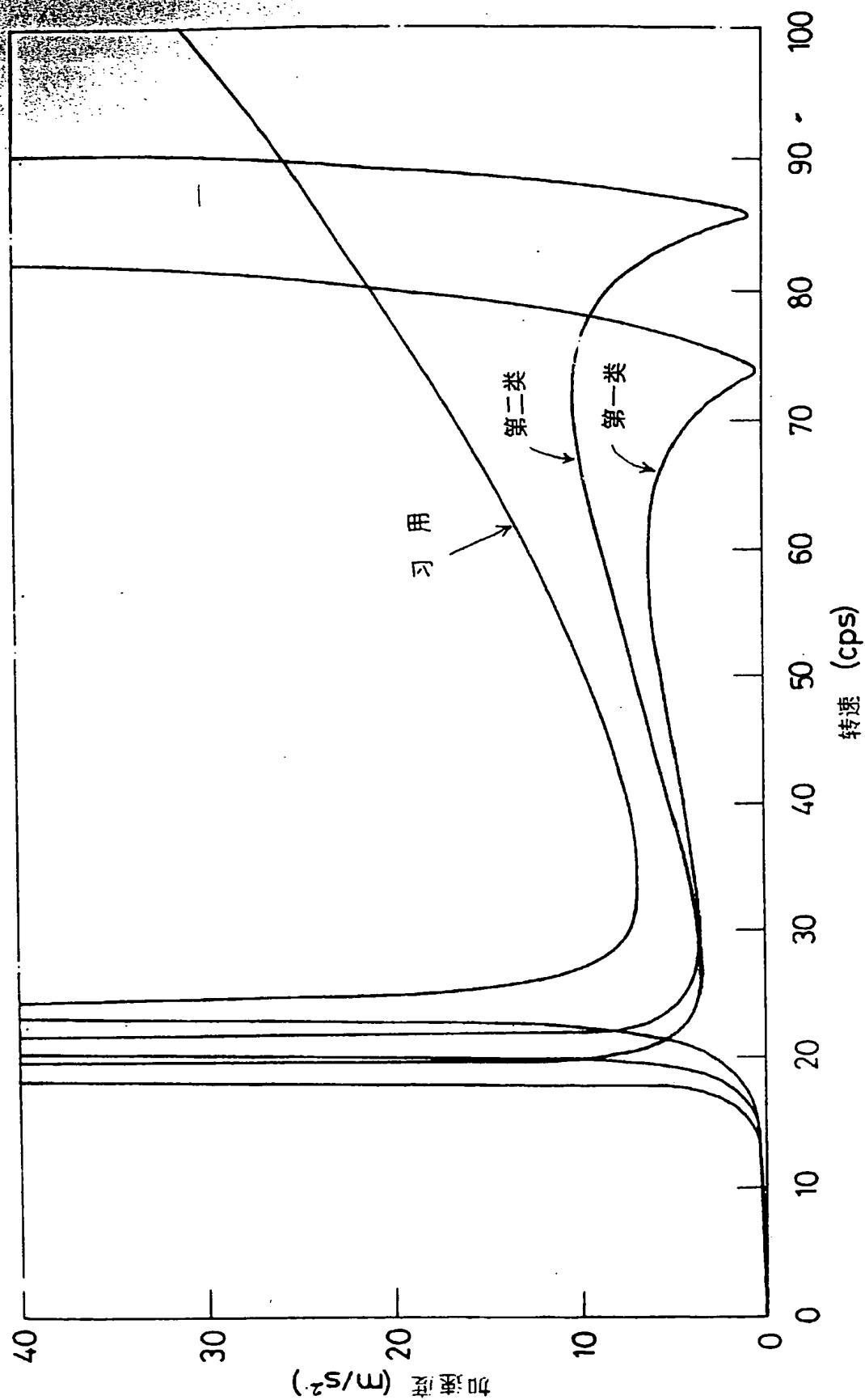


图 5

单 位	g	g	gf/mm	gf/mm	Hz	Hz	Hz
项 目	M1	M2	K1	K2	W _{n1}	W _{n2}	W ₀
习 用	177	/	312	/	24	/	/
I	42	135	930	312	20.7	85.8	74.2
II	135	42	930	312	19.1	93.3	85.7

图 6

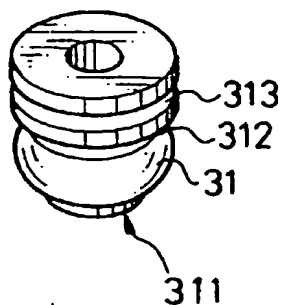
W_{n1} : 第一自然频率W_{n2} : 第二自然频率W₀ : 最低振动频率

图 7 A

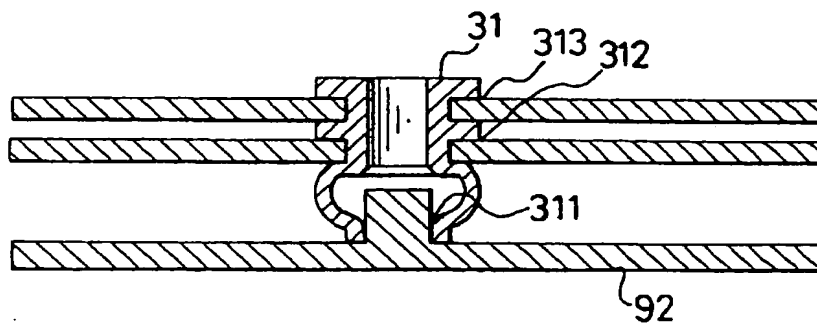


图 7 B

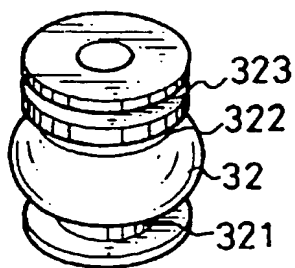


图 8 A

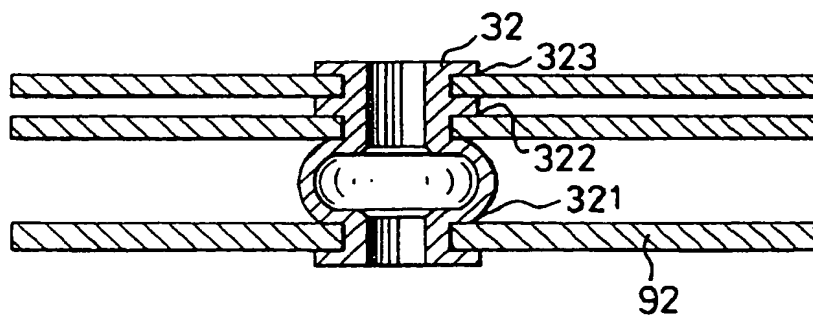


图 8 B

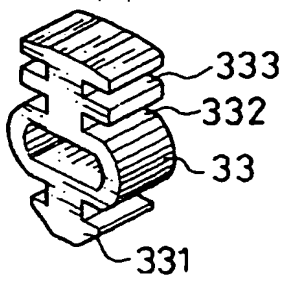


图 9 A

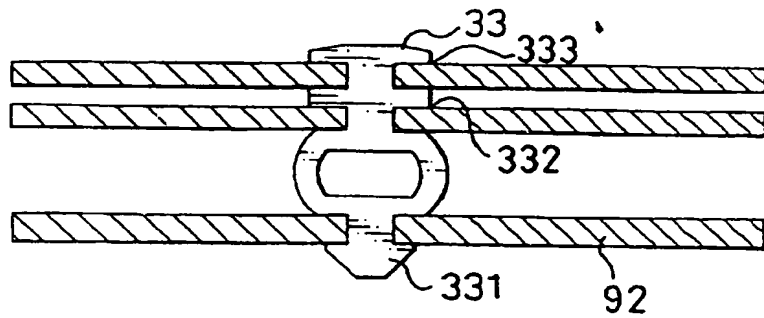


图 9 B

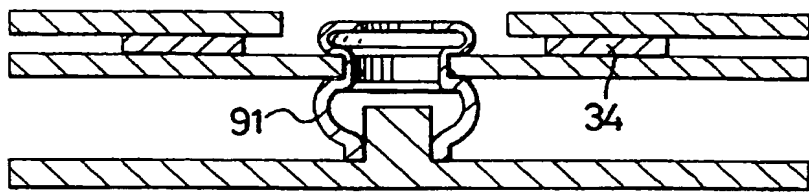


图 10

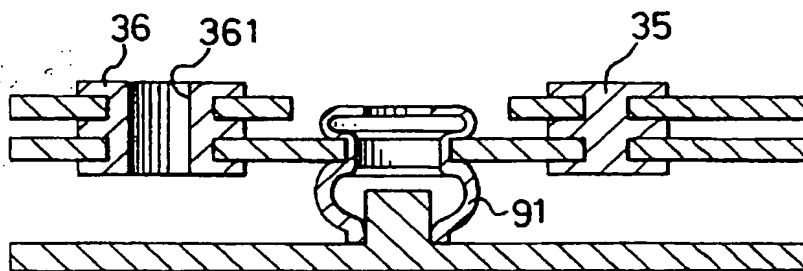


图 11